F. LE SUEUR FLECK

DE

LEEUWENHOECKII

MERITIS IN QUASDAM PARTES

ANATOMIAE MICROSCOPICAE.

DISSERTATIO HISTORICO-MEDICA INAUGURALIS

DE

ANTONII LEEUWENHOECKII

MERITIS IN QUASDAM PARTES

ANATOMIAE MICROSCOPICAE,

QUAM,

ANNUENTE SUMMO NUMINE,

EX AUCTORITATE RECTORIS MAGNIFICI

JOANNIS MATTHIAE SCHRANT,

PHIL. THEOR. MAG. LITT. HUM. DOCT. ET PROF. ORDIN.

NEC NON

NOBILISSIMAE FACULTATIS MEDICAE DECRETO,

Pro Gradu Doctoratus,

SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS AC PRIVILEGIIS,

IN ACADEMIA LUGDUNO-BATAVA,

RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS,

DEFENDET

FRANCISCUS LE SUEUR FLECK,

E PROMONTORIO BONAE SPEI.

AD DIEM III NOVEMBRIS MDCCCXLIII, HORA II—III.



Lugduni-Batavorum,

APUD J. H. GEBHARD ET SOCIOS.

BIBLIOPOLAS.

EX TYPOGRAPHEO J. G. LA LAU.

PATRI OPTIMO

J. C. FLECK,

OLIM IN TRIBUNALI SUPREMO, IN PROMONTORIO BONAE SPEI, JUDICI,

NEC NON

FRATRI CARISSIMO

CHRISTIANO FLECK,

MED. CHIR. ET ART. OBST. DOCTORI,

HASCE STUDIORUM PRIMITIAS

D. D. D.

Auctor.

CONSPECTUS.

Seker seer verstandig Heer in onse Stad, die mijne gedrukte brieven was lesende, seyde tot mij: Leeuwenhoeck, gij hebt de waarheyt, maar bij U leven sal sij geen ingang vinden. Ende dus komt 't mij niet vreemd voor, dat ik in mijn leven wert tegengesproken.

A. Leeuwenhoeck, *Sendbrief* 18. p. 158.

INTROITUS.

Quum studiis academicis ad finem perductis, edita Dissertatione, gradus doctoralis mihi esset capessendus, tandem de Argumento agere constitui, quod inscriptionis loco huic Dissertationi est praepositum. Eligendae materiae mihi Auctor fuit Clarissimus Janus van der Hoeven, quo suadente, in illa incubui, quae Leeuwenhoeckius de nonnullis Anatomiae microscopicae partibus, inventa ediderit. Haec igitur collegi, simulque id egi, ut magni nominis Viri Observationes cum iis compararem, quae Viri docti post eum de his partibus protulerunt.

Multis nominibus hoc mihi argumentum gratum fuit; cum quoniam Aetati nostrae, quam quis haud injuria microscopicam dicat, non prorsus incongruens videretur; tum vero etiam quoniam ita Dissertationem ederem communibus studiis cum Amicissimo H. J. Halbertsma, quocum semper familiaritatis et exercitationum academicarum communione fui conjunctus.

Praeterquam de Leeuwenhoeckii Vita, amicus meus egit de Sanguine, Vasis, Dentibus nec non Ossibus. Magnam sane mihi reliquit copiam, quam quominus omnem tractarem, ipsa mea conditio prohibuit. De Musculis igitur et Lente crystallina tantum scribere mihi est propositum. Ut autem in iis, quae de Musculis dicam, recte intelligar, monere necesse erit me partes musculorum minimas *Fila* vocasse, quae Filorum constant compositione *Fibrillas*, quae Fibrillarum oriuntur conjunctione *Fibras*. Nomina, quae diversi Auctores singulis hisce partibus diversa tribuerunt, sequens tabella exhibet.

	FILA.	FIBRILLAE.	FIBRAE.
Leeuwenhoeckius.	Vleeschdraadjes, Vezeltjes.	Vleeschstriemtjes.	Vleeschdeeltjes.
De Heyde.	Fibrillae.	Fibrae.	
Muys.	Fila, 1 et 2i Ord.	Fibrillae, 1.2.3. Ord.	Fibrae, 1.2.3. Ord.
Prochaska.	Fila.	Fibrae musculares.	Lacertae muscular. seu Fascic. Fibr. musc.
Fontana.	Fils charnus Primitifs.	Faisceau charnue Primitive.	
Prevost et Dumas.	Fibres musc. elem.	Fibres musc. second.	Fibres musc. tert.
Wagner.	Fibrillae musc.	Fibrae musc.	Fascic. musc.
Köstlin.	Primitiv Muskelfaser.	Primitiv Muskelbundel.	
Paget.	Primitive fibrils.	Primitive fasciculi.	
Müller.	Primitive Faser.	Primitive Bündel.	
Bruns.	Fibrillae musc.	Fibrae musc.	

CAPUT I.

DE MUSCULIS.

§ 1. *De Fibris.*

LEEUWENHOECKIUS de carnis structura seu de copulatione carnearum fibrarum earumque externa fabrica perpauca tradidit, de illarum compositione ex aliis fibrillis permulta. Ipsius observationes de carne magis spectant fabricam singularem in hoc illove animali, aut hac illave parte, quam generalem et communem ejus structuram. Sic de carne Gadi Morrhuae dicit, ingentem esse musculorum multitudinem, quorum crassitudo ab una parte circiter quadrantem pollicis, ab altera vero vix cultri laminam aequat. Ex ejusmodi musculis, juxta se invicem positis, totam hujusce piscis carneam molem, caput inter caudamque, unice compositam videri. His porro musculis interjectas esse validas, quae eos separant, membranas; in quas carneae illorum fibrae, admodum oblique positae,

utrinque terminantur, quibusque firmiter affiguntur. Et hasce membranas vel duas dies post piscium mortem, aut etiam in salitis diutius, robur atque firmitatem suam servare, hanc vero si elixi fuerint amittere; imo sic coctione dissolvi, ut evanescant, et musculi his vinculis privati facile a se invicem separabiles evadant; unde fit, ut elixae piscium carnes nullo negotio in lamellas dividi possint (Epist. Phys. 2). De structura carnis linguae bubulae invenit et delineavit fibras, alias (musculos exiles) secundum linguae crassitudinem, alias secundum ejus longitudinem porrectas, se invicem transverse decussare, harumque singulas membranâ obductas esse et, si Bos pinguis fuerit, pinguedine indui; et addidit se postea in Lingua suilla consimilem fibrarum situm, non tantum in lateribus, verum etiam in superiore parte invenisse: etsi hic paucae tantum quaedam fibrae secundum ejus longitudinem positae decussatim se mutuo transeant; ubi vero lingua crassissima est, ibi se in parte ejus inferiore plurimas fibras carneas, juxta se invicem positas, nec ab aliis decussatas, offendisse. Investigavit etiam structuram cordis in Bove, Ove, Anate Boscha, Gado Morrhua, hasque particulas carnosas ita concatenatas esse invenit, ut nisi laceratae separari non possint (Epist. 82). Quoniam autem concatenatio partium carnearum in corde Anatis facilius conspici potest, hujus concatenationem delineandam curavit.

ADNOTATIONES.

Hist. Jam antiquitus de natura musculorum cogitasse auctores, ex illorum libris abunde patet. Ante microscopium inventum et usque ad nostri Auctoris tempora pauci fuerunt, qui sensibus potius quam ingenio usi sint; unde factum, ut tot exstent hypotheses de musculorum natura, quot medicorum philosophantium capita. Inter sententias, quae ante et post tempora Hippocratica floruerunt, praecipuae sunt nominandae Diogenis Apolloniatis dicentis (1): »a carne sanguinem ebibi et hoc coagulato carnem formari," nec non Empedoclis Agrigentini (2): »carnes ex aequali quatuor Elementorum mixtura formatas esse." In scriptis Hippocraticis duae inveniuntur sententiae: altera (3) nempe de generatione carnis: »Glutinosum, dum a frigido condensaretur, atque inde in foramina seu cavernulas abiret, in quibus velut in magnis venis humor inest, sic demum in carnem conversum exstitisse;" et altera (4): »carnes ex aqua, postquam ignis ab ea in ipso foetus ortu secesserat, coacta atque concreta prodiisse." Aristoteles statuit »carnem partem esse simplicem, ubique sibi similem (5), minime organicam, undique divisui facilem, nec tantum venarum aut nervorum more in longum secari idoneam" (6); porroque addit carnem aboleri et in venas fibrasque abire, quoties animal macie peremptum extenuatur; contra vero ubi pabuli copia suppetit in pingue verti. Et de generatione carnis profert sententiam (7), illam enasci ex alimento per poras venarum exsudato et frigore coagulato. Ab hoc tempore

(1) Aristoteles, de Hist. Anim. Lib. III. Cap. 2.
(2) Galenus, de Hist. Philos. Cap. 36.
(3) Hippocrates, Libr. de Carnibus.
(4) Hippocrates, de Victus Rat. Sanor. Libr. I.
(5) Aristot. de Historia Anim. Lib. I. Cap. 4.
(6) Aristot. l. c. Lib. III. Cap. 16.
(7) Aristot. de Generat. Anim. Libr. II. Cap. 17.

usque ad GALENUM nullam fere mentionem de structura musculorum fecerunt auctores, si excipiamus RUFUM EPHESIUM, qui dicit (1): »carnem esse in musculis partem, fibris instructam ac firmam, quae etiam recens in ulceribus succrescit," et »musculum (2) esse corpus firmum ac densum, non simplex, sed ex nervis, venis, arteriisque compositum, sensus particeps et voluntarii motus officium obiens." GALENUS, ille vindicator veteris dignitatis artis, necnon instaurator medicae doctrinae, opinionem proposuit, quae inconcussa invaluit et usque ad seculum decimum sextum ab omnibus fere recepta est. Secundum illum auctorem musculares fibrae (3), quae utplurimum longitudinaliter, rarius transverse porriguntur, distinctae ac diversae sunt censendae ab ipsa *carne;* illae nempe partim ex ligamento sensu destituto, atque ab ossium extremis prodeunte, partim ex nervo sunt formatae, et extrinsecus sunt obtectae materie molli ac simplici, carne dicta, quae caro (4) nata est ex sanguine, bono, puro, concreto. Seculo vero decimo sexto, renascentibus in Europa literis, etiam Anatomiae nova lux affulsit, quum auctores, non una freti auctoritate Majorum, praecipue GALENI, sed etiam ipsi suis indagationibus, hanc tractare tentaverint. Ut de structura aliarum partium corporis humani auctores viderunt GALENUM errasse, sic etiam de structura musculorum proposuerunt opiniones a GALENO diversas. Sic HIERONYMUS FABRICIUS AB AQUAPENDENTE (5), quamvis GALENI de carne opinioni adstipulatur, de fibris tamen musculos pervadentibus, tendineis dictis, in eo differt, ut illas non formatas statuat ex nervo et ligamento, sed easdem simplices esse suique generis, atque a musculi capite ad caudam usque pergentes. Has fibras postea

---

(1) De Appellat. part. Corp. Hum. Libr. I. Cap. 35.

(2) L. c. Libr. II. Cap. 17.

(3) GALENUS, de Usu partium. Libr. I. Cap. 17. Libr. VI. Cap. 8. Libr. XII. Cap. 8.

(4) GALENUS, de Semine. Libr. I. Cap. 11.

(5) De Musculis. Part. I. de Musc. Fabrica.

Johannes Bohnius (1) aliique putaverunt constare ex subtilioribus fibrillis. quamquam non discederent a sententia Galeni de carne. Postea Nicolaus Steno (2), eximius sui temporis Anatomicus, rejecit Galeni sententiam de carne, et statuit, nil tale quid in musculis a fibris diversum existere, sed carnem musculi ex carneis fibris constare, quae et ipsae utrinque ulterius porrectae musculi tendines constituant; porroque discrimen partem carneam inter et tendineam fibrarum muscularium pendere a laxiori vel arctiori compagine quacum fibrillae inter se connexae sunt. Multi post hunc ipsius opinioni favebant, inter quos sufficit nominare Thomam Willisium, et Philippum Verheyen (3), quorum ultimus dixit, fibras carnosas intus cavas esse et multis cavernulis donatas, in quibus sanguis, data occcasione, uberior detinetur. Non diu post Stenonem, Johannes Alphonsus Borellus (4) habuit carneas fibras pro fasciculis, quibus formam prismaticam, hexagonam, quadratam, triangularemve tribuit, dum has fibras musculosas a fibris tendinum et membranarum differre putabat. Illum secuti sunt viri, qui observationes de carnis muscularis fabrica promulgarunt longe veriores, utiliores ac plurimi certe faciendas, quum structuram musculi non excogitare ac fingere, sed sensibus lustrare maluerint. Inter quos praecipue sunt censendi: Rob. Hooke, Antoni Leeuwenhoeck, Anthonius de Heide, Wyerus G. Muys, Geo. Prochaska, Fontana, G. R. Treviranus, Prevost et Dumas, Bauer et Home, Rudolphi, Milne Edwards, Valentin, Ficinus, Mandl, Schwann, Skey, Bruns, Henle, multique alii.

---

(1) Circul. Anatom. Physiolog. Progymn. XXIX.

(2) In Specimine Observationum de Musculis.

(3) Anatom. Tract. I. Cap. 7.

(4) De Motu Animal. Part. I. Prop. 1 et 2.

§ 2. *De Fibrillis.*

De compositione autem Fibrarum carnearum ex fibrillis multas observationes dedit. Investigavit enim et Fibras Mammalium, Avium, Reptilium, Piscium, Crustaceorum, Arachnoideorum nec non Insectorum, et multis ex hisce investigationibus adjecit Icones. Vidit Fibras carneas musculi bubuli (Epist. 35) constare centum circiter carneis fibrillis, et memorat, ex *Mammalium* classe, carnes Leporis, Balaenae, Muris, Ovis, Porci, (Epist. Phys. 1. fig. 1, 2, 3 etc. 11. fig. 4, 6) ex similibus fibrillis esse compositas. Ex *Avium* classe mentionem facit fibrillarum ex quibus constat fibra carnea Gallinae (Epist. Phys. 11. fig. 4); *Reptilium*: observavit fibrillas carneas Ranae (Epist. 38); *Piscium:* Gadi Morrhuae, Salmonis Eperlani, Pleuronectis Platessae (Epist. Phys. 2, 16); *Crustaceorum:* Astaci marini, Crangonis vulgaris, Cancri, (Epist. 36. Epist. Phys. 8); *Araneae* (Epist. 37); *Insectorum:* Pulicis, Pediculi, Culicis, Muscae, Apis sylvestris, Formicae, Cetoniae auratae, Dermestis lardarii, Apis mellificae, Libellulae (Epist. 37, Epist. Phys. 33, 11, 12, 35). Tradidit etiam musculos exiles cordis Bovis, Ovis, Anatis Boschae, Gadi Morrhuae, Linguae Bubulae nec non tunicam mediam Intestinorum ex compluribus similibus Fibrillis carneis constare (Epist. 82), et comperit Diaphragma Ovis et Bovis partim compositum esse ex tenuissimis fibrillis, quas Tendines vocat, partim ex membrana fibrillis interjecta, rugulis exiguisve plicis scatente; quas rugas sive plicas propterea adesse credidit, ut Diaphragma, per aëris inspirationem extensum, sese rursus contraheret. (Phil. Transact. Vol. XXXII. p. 411).

(*a*) In carne Bovis (Epist. 35) memorat, figuram ejus fibrillarum non esse teretem, quamque fibrillam variam accipere figuram, et omnes arctissime inter se junctas esse. Sic etiam in carne Balaenae, ubi formam accipiunt illae fibrillae hexagoni irregularis (Epist. Phys. I. fig. 1).

(*b*) De crassitudine illarum fibrillarum commemorat varias observationes. Primo statuit fibrillas carneas bubulas in Diametro $\frac{1}{1000}$ p. Pol. aequare; etiam comparat fibrillarum crassitudinem cum crassitie capillorum comae ascititiae suae, et judicat quatuor fibrillas, circa diaphragma Bovis desumptas, proxime costae adjacentes, saltem crassitiem unius capilli habere, (Epist. 35). Se porro invenisse profitetur, fibrillas musculi, spuriis costis in Bove adpositi, aequales esse nonae parti ($\frac{1}{9}$) pili Barbae, si tenuior, vel $\frac{1}{16}$, si crassior fuerit (Epist. Phys. 3, 6); quam mensuram convenire invenit cum mensura fibrillarum Cancri (Epist. Phys. 8). In prioribus experimentis comperit fibrillas Bovis, quas improprie, ut mihi videtur, tunc filamenta vocavit, vicies quinquies tenuiores capillo (Phil. Transact. Vol. IX, p. 121), et in alio loco aequales pilo qui in manu crescit (Phil. Trans. Vol. XII, p. 889).

(*c*) Pro certo habuit carneas fibrillas animalium, adolescentium et magnitudine crescentium, non numero, sed magnitudine adaugeri; quod etiam probatum invenit in Perca fluviatili: nam fibrillae Percae novem unciarum crassitudine quadruplo superabant fibrillas pisculentas, ex Percis unciae circiter pondus habentibus (Epist. Phys. 2).

(*d*) Discrimen crassitudinis inter fibrillas carneas in diversis ejusdem animalis partibus exstare, in nonnullis Piscibus vidit, in Vacca non vidit. Sic fibrillae nonnullae Gadi Morrhuae alias quater (Epist. 35) aut

et quinquies vicies (Epist. Phys. 16) crassitudine superabant. In Pleuronecte Platessa autem sexdecies (Epist. Phys. 2). (*e*) In Vacca nullum omnino discrimen crassitudinis inter fibrillas diversarum partium vidit (Epist. Phys. 6); in musculo autem Psoa Bovis erant fibrillae tenuiores fibrillis Muris, (Epist. Phys. 6) quibus, ut infra videbimus, eandem crassitudinem adscripsit ac fibrillis ex aliis partibus Bovis desumptis. Sic etiam exploravit an existeret discrimen, quoad crassitudinem, inter fibrillas in diversis ejusdem speciei animantibus; sed nullum invenit in duabus Vaccis, altera macriori, altera praepingui (Epist. Phys. II). (*f*) Judicavit fibrillas carnis Balaenae (Epist. Phys. I.), prope caudam desumptas, quadruplo crassiores esse quam fibrillas alterius Balaenae, quam aliquo tempore ante oculis lustraverat, et inde concludit fibrillas Balaenae ad caudam ideo crassiores esse quam alius corporis partis, quoniam animal magnam vim exserere debeat ipsa cauda. Sed nonne probabilius hoc discrimen tribuendum esset diversae aetati illarum Balaenarum, quum, sicut jam supra vidimus, in diversa aetate animantis diversa sit crassitudo fibrillarum carnearum?

(*g*) Tandem in diversis animalium speciebus, nullum discrimen quoad crassitudinem, in fibrillis carneis observare potuit Bovis, Ovis, Porci, Muris, Gallinae, Apis sylvestris, (Epist. Phys. 3, 6, 8, 10, 11, 13, 32). Carneae autem fibrillae Pulicis quadruplo fere tenuiores erant iis Apis Sylvestris, Muscae vulgaris, nec non Bovis (Epist. Phys. 11, 20, 37). Et fibrillae Muris carneae, illis Balaenae, cujus fibrillas carneas alterius Balaenae fibrillis quadruplo subtiliores esse notaverat, crassitudine nonnihil cedebant (Epist. Phys. 16); contra memorat se observasse carneas nonnullas Gadi Morrhuae

fibrillas, octuplo crassiores carneis Balaenae fibrillis. Et Eperlani fibrillas aeque crassas esse ac Balaenae illius, crassioribus fibrillis praeditae (Epist. Phys. 2).

ADNOTATIONES.

Hist. Steno (1) videtur primus fuisse, qui fibras carneas ex minutissimis fibrillis, secundum longitudinem sibi mutuo junctis, constare animadvertit; quo autem modo ad illam notitiam pervenerit nullo verbo indicavit; sed Cl. Muys (2) ex plurimis conclusit ipsum una oculorum acie illud invenisse. In hac tanta rerum subtilitate primus omnium oculorum infirmitati Borellus (3) succurrit, et microscopiis adhibitis, reperit, fibras carneas ex pluribus fibrillis subtilioribus et quidem cylindraceis, singulis parallelo situ porrectis, et capilli muliebris crassitudinem haudquaquam superantibus, constare (4). Successit in hunc deinde laborem Leeuwenhoeckius, qui, multo excellentioribus, quam quae hactenus innotuerant, microscopiis instructus, in rebus naturalibus, quae subtilitate sua oculorum aciem effugiant, hoc inaestimabili visus subsidio scrutandis aetatem contrivit. Hic igitur vir industria clarus ut, repetita in dies opera, comparato sibi observandi habitu feliciter in hoc studio versatus est, sic et hoc de quo agimus inventum magis magisque excoluit et longe ulterius promovit. Denique omnes auctores, quos supra pag. 7 memoravimus, etiam de hac parte bene meruerunt.

---

(1) Elem. Myol. Specim. p. 11.

(2) Investigatio Fabricae quae in partibus Musculos componentibus, exstat. p. 153.

(3) De Motu Anim. Part. I. Cap. 2. Prop. 1.

(4) Muys. l. c. p. 155.

(*a*) Hoc in genere confirmatum invenimus a bene multis. Sic Cl. Muys (1), quum inspexerit singulas fibrillas a reliquis semotas, comperit illas esse teretes, seu cylindraceas; in ipsa autem fibra sitas atque ibi inter se conjunctas, raro cylindros, frequenter vero prismata, trigona, tetragona, pentagona atque hexagona, interdum vero mixtas figuras, referre. Prochaska (2) fibrillis tribuit figuram polyedrae irregularis. Vide etiam Bowman Phil. Transact. 1840. Tab. XVI. f. 1.

(*b*) Ex his igitur patet, quoniam ex Leeuwenhoeckii sententia crassities pili est $\frac{1}{600}$ p. Pol., crassitiem fibrillae muscularis variare a $\frac{1}{1000}$ p. P. ad $\frac{1}{2400}$ p. P. Recentiorum observatorum de his fibrillis mensurae inter se differunt; quae proxime cum Leeuwenhoeckii mensuris conveniunt sunt mensurae a Wagnero (3) institutae. Hic nempe invenit diametrum fibrillae $\frac{1}{360}$ ad $\frac{1}{1200}$ p. P.; Krause (4) hunc diametrum invenit 0.0038 ad 0.0312 p. L.; Treviranus 0.0044 ad 0.0058 p. L. Schwann 0.0236 ad 0.0281 p. L. et Paget (5) $\frac{1}{60}$ ad $\frac{1}{1500}$ p. Poll. Angl.

(*c*) Comprobarunt hoc Cl. Muys (6) et Prochaska (7). Ille quum comparavit fibrillas Vituli et Agni cum Bubulis et Ovillis obtinuit harum diametrum illis duplo passim esse majorem. Hic Leeuwenhoeckio assentiens addit, etiam ipsis in adultis subjectis nonnihil eam differre debere, cum et horum nonnulla notabiliorem prae aliis incrementi gradum consequantur.

(*d*) Delineandas curavit Prochaska (8) duas figuras, (Tab. IV. f. 3. 7.) ex quibus luculenter patet Leeuwen-

---

(1) L. c. p. 23.

(2) De Carne Musculari Tract. p. 30.

(3) Lehrbuch der Phys. Ed. 1. § 349.

(4) Köstlin, die mikroskopische Forschungen. p. 153.

(5) Report on the chief results obtained by the use of the Microscope in the Study of Human Anatomy and Physiology. p. 28.

(6) L. c. p. 29.

(7) L. c. p. 38.

(8) L. c. p. 120.

HOECKIUM recte observasse. In media Figura 3, in qua depicta est pars carnea Piscis Siberii, Glanis, Germ. *Schaden*, videmus fibrillas tenuiores quam quae supra infraque sitae sunt, quod duplici modo explicari posse putat PROCHASKA; ait, nimirum, vel re ipsa differunt fibrae (fibrillae) musculares in hoc pisce, quoad crassitiem, vel ob decursum ac directionem inaequalem fibrarum sectio supra infraque nimis oblique pergens, areas nimis magnas fecit; quae in sectione recte transversa minores, ut in media hac figura videre est, factae fuissent. In Fig. 7. delineata est pars carnea Petromyzontis fluviatilis, Germ. *Biskurn*, ubi etiam videre est discrimen inter fibrillas quoad crassitudinem.

(*e*) Cl. MUYS (1) in eandem rem inquirens neque in Musculo Psoa, neque in aliis partibus observare potuit, carneas fibrillas crassitudine differre; quod DE HEYDE (2) comprobatum invenit in Ove et Gallina; et PROCHASKA (3) reperit fibrillas carneas in diversis musculis corporis humani, quamvis differant plurimum mole ac figura, eandem tamen habere crassitudinem. In sphinctere ani, elevatoribus ani, musculis constrictoribus Pharyngis, musculis Laryngis et etiam in istis qui linguae dicantur, passim tamen notabiliter tenuiores fuere.

(*f*) PROCHASKA (4) dicit fibrillarum muscularium crassitiem in diversis hominibus varietati tamen non magnae esse obnoxiam, ita ut respondere illa diversitas videatur diverso incremento totius corporis. Hinc ii, qui majorem incrementi gradum adepti sunt, paululum crassiores habent quam alii, quibus minorem attingere licuit; propterea etiam Infantum fibrillae musculares eo tenuiores sunt, quo magis a perfecto incrementi gradu distent.

(*g*) Recte animadvertit PROCHASKA (5) insuperabilem difficultatem se offerre ei, qui in diversis animalibus fibrarum

---

(1) L. c. p. 164.

(2) Experimenta circa Sang. missionem, fibras motrices etc. p. 34.

(3) L. c. p. 113.

(4) L. c. p. 114.

(5) L. c. p. 38

(fibrillarum) muscularium crassitiem determinare et inter se conferre vellet. Incerto enim tempore varia animalia perfectum incrementi gradum assequuntur, neque adeo facile est ea in hoc incrementi gradu obtinere. Ut clare proponere possit crassitudinis discrimen fibrillarum diversorum animalium, pingendas curavit in Tab III et IV multas figuras, ex quibus patet, fibrillas Bovis, Cervi Elaphi, Ovis, Suis, Muris Ratti, eandem fere crassitudinem habere; dum Gadi Merluccii fibrillae multo crassiores videantur. Jam antea Vir Cl. Muys (1) statuit se in omnibus quibus usus est Leeuwenhoeckius animalibus, et in pluribus aliis, detexisse, fibrillas eadem crassitudine praeditas esse, exceptis in nonnullis piscibus v. g. in Perca et Gado Morrhua, ubi in aliis crassiores fibrillas, in aliis rursus arctius compactas et multo minus discriminatas eoque difficilius discernendas existere vidit.

§ 3. *De Filis.*

Leeuwenhoeckius ex primis suis observationibus microscopicis concludit fibrillas illas carneas, in quibus (*h*) nullam cavitatem videre potuit, (Epist. Phys. 19) constare ex globulis bene multis, quibus singulis globulis crassitudinem tribuit millies millenae partis arenae siliceae (Phil. Transact. Vol. IX. p. 121. Vol. XII. p. 899). Sed in Epistola 35, secus esse scripsit; nimirum: has fibrillas compositas esse ex numerosis fibrillis minimis, quas *fila* (*i*) vocat, vide Fig. 1 *nopq*. Hanc ultimam observationem per plurimas alias confirmatam invenit. Sic v. g. comperit fibrillam carneam Bubuli musculi constitutam esse ex centum filis juxta se invicem porrectis (*k*); (Epist. 35) vide Fig. 2 *abcd*. Ex similibus

(1) L. c. p. 26 etc.

filis (*l*) etiam efficiuntur fibrillae Muris, Ovis, Balaenae, Ranae (Epist. Phys. 6. 1. et Epist. 38); etiam Gadi Morrhuae, in qua 3181 fila, et Pleuronectis Platessae, in qua 300 unam constituunt fibrillam (Epist. 35. Epist. Phys. 2); tum Cancri, Astaci, Pulicis, Pediculi, Culicis, Muscae (Epist. 36. 37. et Epist. Phys. 17. 11).

(*m*) Denique tale filum carneum ex multis minoribus, in vagina inclusis, componi conjecit, eo potissimum fundamento innixus, quod existant animalcula speciem Anguillarum referentia, quae tenuiores sunt filis, ex quibus fibrillae compositae sunt, quae tamen se movere possunt; quapropter necesse est ut habeant nervos, musculos, imo eandem cum magno animali perfectionem (Epist. 35).

ADNOTATIONES.

Omnes fere auctores consentiunt Roberto Hookio honorem competere, quod omnium primus filorum existentiam probaverit; anno nimirum 1678 coram Societate Regia Londinensi, et publice in Epistola ad Leeuwenhoeckium (1) demonstravit, musculos in Astacis, Cancris, et Crangonibus constare ex innumera copia exilissimorum filorum, capillo capitis sui ferme centies tenuiorum, singulaque haec fila redimiculum ex margaritis aut coralliis coalitum figura sua referre; ita ut tenue filum (fibrilla) hujus musculi magnitudine ad instar capilli, videretur tanquam monile ex parvis

(1) Leeuwenhoeckii Epist. 36.

margaritis, pluribus seriebus juxta se positis ac conjunctis, constans.

(*h*) Jacquemin (1), Skey (2), et Valentin (3) tribuerunt fibrillis quandam cavitatem in axi sitam, quae contineret fluidum gelatinosum. Henle (4) tamen fatetur se nunquam tale quid observasse, exceptis in fibrillis musculorum embryonis, quod a bene multis observatoribus confirmatur, quando ergo fila nondum perfectam suam evolutionem attigerint. Cum Skey et Gerber, Henle (5) etiam assumit substantiam medullarem *(Mark-Substanz)* spatia inter fila, fibrillam componentia, replentem.

(*i*) Adhuc inter viros doctos multum disputatur de intima structura fibrillarum. Omnes autem conveniunt has ex minoribus partibus constitutas esse, quae jam, ut vidimus, auctoribus ante Leeuwenhoeckium cognitae erant. Sed de structura harum partium, nempe filorum, diversae opiniones prolatae sunt, quare sufficit praecipuas nominare; sententiam illam Leeuwenhoeckii priorem, quam postea reliquit, amplexi sunt multi observatores; sic Home et Bauer (6), Milne Edwards (7), Prevost et Dumas (8) distincte statuerunt, haec fila ex globulis juxta se invicem positis confecta esse; illos secuti sunt inter recentissimos Krause (9), Jordan, Lauth (10) Gerber; quorum prior formam globulorum sphaericam esse affirmat, qui singuli globuli diametrum habent 0,0006–0,0009'' et per fluidum limpidum, tenax, inter se conjuncti sunt. Schwann (11)

(1) Isis 1835. p. 437.

(2) Phil. Transact. 1837. p. 377.

(3) Muller's Archiv. 1840. p. 207.

(4) Henle, Allgemeine Anatomie. p. 585.

(5) Henle l. c. p. 585.

(6) Phil. Transact. 1818, 1826.

(7) Mémoire sur la Structure élémentaire des principaux tissus organiques des Animaux. 1823.

(8) Magendie, Journ. III. 1823. p. 303.

(9) Handbuch der menschl. Anat. 1833.

(10) Bruns, Lehrb. der allgem. Anatomie. p. 305.

(11) Muller's Elements of Physiology, transl. by Dr. Baly. 2 Ed. 2 Vol. p. 879.

suis observationibus contra ad conclusionem perductus est, nonnullas fibrillas constitutas esse ex filis varicosis, alias vero ex filis ubique cylindraceis; sic omnes musculi voluntati servientes, exceptis qui vesicae sunt urinariae, praediti erant filis, quae offerebant regulari modo intumescentias, corallorum adinstar, quae, secundum HENLE (1), sunt crispationes filorum, quaeque obscuriores erant quam constrictiones inter illas positae; quam speciem filorum WAGNERUS (2) etiam invenit in corde Vertebratorum, et in musculis Insectorum, Crustaceorum, Arachnoideorum, Cirripedium et FICINUS (3), in toto oesophago usque ad cardiam Hominis, nec non aliorum Mammalium et in ventriculo Avium; quae sententia de structura filorum mihi congrua esse videtur ei quam primus HOOKIUS protulit. Altera species SCHWANNII (4) praecipue ei propria videbatur musculis involuntariis, ita ut totus tractus intestinalis, ad anum usque, Vesica urinaria, Iris, Uterus Hominis, nec non Leporis Cuniculi, et, secundum WAGNERUM, etiam musculi Molluscorum, nec non Echinodermatum efficiantur ex filis quae nullam habent varicositatem et ubique sunt cylindracea. Hanc sententiam profitentur MULLER et BRUNS. Secundum BALY (5) fila musculorum vitae organicae in corpore humano non sunt cylindracea sed plana, in quibus ad certas distantias, continentur corpora parva, quasi nuclei cellularum. Haec fila insuper non regulariter conjuncta sunt in fibrillas cylindraceas, ut in musculis vitae animalis: quam opinionem Doct. HENLE (6) etiam proposuit et addidit: se has species filorum, exceptis in iis jam nominatis musculis, etiam observasse in ductibus excretoriis bilis, succi pancreatis, salivae, in utero, vase deferente, vesica seminali nec non in trachea et in

---

(1) L. c. p. 583.

(2) MULLER's Archiv. 1835. p. 318.

(3) FICINUS, de Fibrae musc. form. et struct. Lips. 1836. p. 13.

(4) L. c. p. 882.

(5) MULLER's Elem. of Physiology. p. 882 adnot.

(6) L. c. p. 577.

ramulis bronchiorum. Tertia sententia quam LEEUWENHOECKIUS protulit, quod nempe fila recta et aequalia sint, a permultis approbatur. Conferre debemus Tab. XIII. fig. 8. quam imprimendam curavit P. D. DELLA TORRE (1) et PROCHASKA in Tab. IV, qui viri hanc sententiam amplexi sunt. VALENTIN (2) et REMAK (3) illam opinionem etiam secuti sunt, quam tamen postea (4) ita mutaverunt, ut fila in quiete glabra habeant, dum tantum contractione varicositatem assumant, ut jam FONTANA (5) suspicatus est.

TREVIRANUS (6) etiam credit fila recta, aequalia sed mollia, inelastica, et semper pellucida esse. Corpuscula autem, quae aliquando in filis contenta videntur, tantum ab externa parte filis adhaerere putat; quae opinio confirmari videtur examine musculorum Insectorum. Auctore FICINO (7) filum recens est rectum, post mortem tamen delabitur in seriem globulorum; etiam incrispatione aspectum assumere possunt, quasi ex globulis composita essent fila. SKEY (8) fila recta dixit, sed quae saepius impressiones assumant a striis transversis vaginae, qua continentur. KRAUSE, in nova editione compendii, 1841, fila recta et glabra declarat et putat adspectum varicosum tantum observari incipiente putredine. Ab his diversam sententiam communicavit BOWMAN (9), quo auctore fibrilla directione longitudinali in fila dividi possunt, directione transversa in discos; fila et disci in fibrilla integra semper simul occurrunt; striae longitudinales sunt umbrae inter fila, striae transversales vero umbrae inter discos. Tandem Doct. BARRY (10) statuit fibrillas non esse

(1) In Nuove Osservazioni Microscopiche. Cap. IV. Osserv. 41.

(2) HECKER'S N. Ann. II. 1835. p. 69.

(3) MULLER'S Archiv. p. 187, 1843.

(4) Berlin. Encycl. XXIV. 1840. p. 212.

(5) FONTANA, Traité sur le venin de la vipère. p. 229.

(6) Beiträge zur Aufklärung der Erscheinungen und Gesetze des organischen Lebens. I B. 2 H. 1836. p. 69.

(7) FICINUS l. c. p. 19.

(8) Philos. Transact. 1837. p. 376.

(9) Philos. Transact. 1840. p. 493.

(10) Philos. Transact. 1842. p. 99.

teretes et varicosas, sed filamenta plana et sulcata, duobusque filis spiralibus composita, oppositas sequentibus directiones et in singula circumvolutione, in puncto quodam sibi decussantes; quoniam autem singulum filamentum marginem exteriora versus habet, tantum circumvolutiones unius fili in conspectum veniunt.

(*k*) Centum fila unicam componunt fibrillam et fibrillae crassities media secundum Leeuwenhoeckium est $\frac{1}{1600}$ p. P. Si centum illa fila in circulari superficie essent posita, exinde singulorum filorum crassitie, computari posset, quam autem non determinavit auctor. Mensura Wagneri est $\frac{1}{12000}$ p. P. (1) et Paget p. P angl. $\frac{1}{18000}$ (2).

(*l*) Secundum Prochaska (3) numerum filorum carneorum in diversis fibrillis varietati obnoxium esse oportet; quum fibrillae ipsae multum crassitie, diversis in animalibus, quin imo eodem in subjecto, differant, fila (4) autem ipsa carnea in genere in omnibus animalibus aeque crassa esse videantur.

(*m*) Nullum amplius divisionis ulterioris vestigium in filis carneis occurrit, viris doctis Muys, Prochaska, Fontana aliisque auctoribus.

---

§ 4. *De Rugis transversis.*

(*n*) Quum fibrillas carneas, nec non pisculentas, longitudinaliter porrectas et membranulis privatas, contemplatus esset, animadvertit multas corrugationes spirales, quae evanescebant, extensis fibrillis; quae videtur esse ratio, quare corrugationes nonnunquam figurâ inter se differant, ut Leeuwenhoeckio apparuit

(1) Wagner l. c. parag. 349.
(2) Paget l. c. p. 29.
(3) L. c. p. 47.
(4) L. c. p. 45.

in fibrillis Gadi Morrhuae, nec non Pulicis (Epist. 36, 37). Has corrugationes antea statuit circulares esse, vide Fig. 1 *abcd*, *efgh*, *iklm*, et Fig. 3 *abcd*, *efgh*, et ex globulis confecta (Epist. 35); sed dein distincte vidit cursum earum esse spiralem, Fig. 4 *ab*, easque similes esse filo cuiquam pertenui, sive argenteo seu aeneo acui, tali modo circumvoluto, ut inter singulas circumvolutiones, aliquanto plus spatii relictum sit, quam quod crassitudini fili aequum foret (Epist. Phys. 12); et, quod ad structuram harum corrugationum attinet, revocat suam sententiam priorem de formatione ex globulis, et statuit se distincte vidisse in Gado Morrhua et Cancro illas sese exhibere tanquam fibrillas inter se implexas (Epist. 36). Vidit has corrugationes in fibrillis Bovis, Ovis, Balaenae, Ranae, Gadi Morrhuae, Astaci, Cancri, Crangonis, Apis sylvestris, Pulicis, Muscae, Formicae, Culicis, Araneae (Epist. 35, 38, 82, 138, et Epist. Phys. 1, 17, 37, 11); observavit autem illas Insectorum magis conspicuas esse, iis animalium superiorum, idque ex eo deducit, quod in Insectis singulae fibrillae seorsim propria circumamiciantur membranula, adeoque singulae possint vicem praestare musculi; animalium superiorum vero fibrillae, ope membranarum ita inter se connexae sint, ut ex pluribus fibrillis unus enascatur musculus et sic fibrillae, quando a se invicem separentur, passim in longitudinem extendantur, ut spirales rugae prorsus dispareant (Epist. Phys. 12). Numerus illarum rugarum differt in diversis animalibus; sic erant in Rana et Mure, in eodem spatio, frequentiores quam in Bove (Epist. 38. Epist. Phys. 12). In tenuissima fibrilla (filo) Cancri, centies tenuiore pilo barbae, has corrugationes etiam observavit (Epist. Phys. 8).

ADNOTATIONES.

(*n*) De *rugis transversis* recentiores auctores inter se differunt. Secundum PROCHASKA (1) nil aliud sunt, quam profundiora vestigia a vasis, nervis et filis cellulosis, fibram circumdantibus, et ejus vaginam perreptantibus, impressa. Secundum alios auctores, ut FONTANA (2), SCHWANN (3), MULLER (3), BRUNS (4), *rugae transversae* producuntur a serie filorum varicosorum, sibi paralleliter appositorum. TREVIRANUS (5), FICINUS (6), BERRES (7), PREVOST (8), TURPIN (9) aliique contra illas adscribunt rugis transversis membranae externe fibrillas circumdantis. WAGNER (10), VALENTIN et HENLE (11) certam opinionem non produnt; sed sententiae SCHWANNII favere videntur. MANDL (12) tribuit *rugas transversas* filo cellulari, fila muscularia in fibrillam conjuncta spiraliter circumdanti; ubi hujus ergo fili margines sibi incumbunt, oriuntur *rugae nigrae;* spatia intermedia inter rugas nigras, sive *rugae albae*, sunt filum ipsum. Sententias ab hac parum diversas antea jam communicaverunt RASPAIL (13) et SKEY (14).

---

(1) L. c. p. 51.
(2) FONTANA l. c. p. 229.
(3) MULLER's Physiol. p. 879, 880
(4) BRUNS l. c. p. 304.
(5) L. c. p. 71.
(6) L. c. p. 22.
(7) Microsc. Anat. 1836. Tab. VI. fig. 27.
(8) Ann. des Sc. nat. 2. Ser. VIII. 1837. p. 318.
(9) MANDL, Anat. Microsc. 1838. p. 9.
(10) WAGNER l. c. p. 427.
(11) HENLE l. c. 583.
(12) MANDL l. c. p. 14.
(13) RASPAIL, Syst. de Chim. organ. 2de Edit. § 1569.
(14) SKEY l. c. p. 375.

Secundum Barry (1) *striae obscurae longitudinales*, sunt spatia (verosimiliter fluido quodam impleta) inter margines filamentorum planorum, ex duobus filis spiralibus compositorum et *striae transversae obscurae* sunt spatia inter circumvolutiones horum filorum spiralium; si autem *striae longitudinales obscurae* sunt spatia inter margines filamentorum planorum, sequitur *strias longitudinales lucidas* esse margines ipsos horum filamentorum; et si *striae transversae obscurae* sunt spatia inter circumvolutiones filorum spiralium, *striae transversae lucidae* sunt necessario partes ipsae horum filorum spiralium, quae in oculum incurrunt.

---

§ 5. *De actione fibrillarum.*

(*o*) Primo memorat Leeuwenhoeckius, se in parva portione carnis Apis sylvestris, sub microscopio observasse, quodsi contractiones sive rugae annulares in fibrillis observentur, tunc musculos ipsos et singulas musculorum fibrillas, motus et actionis omnis expertes, quiescere; cum vero musculi ad motum excitantur, vel sese in longitudinem explicant, tunc annulares fibrillarum corrugationes evanescere (Epist. Phys. 11). Postea tamen, quoniam suam sententiam de rugis, ut jam vidimus, mutaverit, animadvertit quod extensiones vel contractiones cochleae vel spirae figuram imitentur (Epist. Phys. 16). In lingua Bovis contra, motus musculorum is est, ut vel figuram rectam vel flexuosam accipiant (Epist. 82).

---

(1) Phil. Transact. 1842. p. 100.

ADNOTATIONES.

(*o*) Auctor noster videtur hic in errorem incidisse; nam magis naturae consentaneum fuisset, si praesentiam rugarum motui fibrillarum tribuisset, dum per relaxationem iterum evanescant. Ex ejus experimentis microscopicis patet tamen, eum observasse duas rationes, quibus musculi contrahi possunt: unam nempe per *rugas*, alteram vero per *flexiones*. Ultimam hanc opinionem etiam PROCHASKA (1) professus est, et conatus eam sic explicare, quod vasa inter fibrillas musculares et fila carnea intercurrentia, humoribusque plus minusve turgida, tam fila, quam fibrillas musculares a se invicem removeant, et cum hoc fiat alternis in locis in serpentinos flexus cogant. Galvanismi ope PRÉVOST et DUMAS (2) observarunt hanc crispationem fibrillarum musculorum in musculo contrahente (*Zig Zag*), quod contenderunt unicum et essentiale phenomenon contractionis muscularis esse. LAUTH (3) praeterea observavit, leviore Galvanismi fluxu in musculum agente, solummodo abbreviationem fibrillarum absque crispatione (*Zig Zag*). Superficies fibrillae tunc in toto ambitu retulit *rugas transversas*, quas etiam in fibrillis crispatis seorsum ab hac flexione observavit, quae est altera LEEUWENHOECKII opinio. Explicat LAUTH hanc contractionis speciem ex majori mutua approximatione globulorum, qui fibrillam componunt, quam per se sequebantur vaginae corrugationes; cui opinioni assentire videntur MULLER (4) et TREVIRANUS (5). Doc-

---

(1) L. c. p. 72.
(2) Journal de Physiol. III. p. 311.
(3) MULLER's Archiv. 1835. p. 4.
(4) MULLER's Elem. of Phys. p. 888.
(5) L. c. p. 71.

tissimus Allen Thomson (1) et Bowman (2) contenderunt praesentiam crispationum angulosarum tribuendam esse relaxationi fibrillae nuper contractae et nondum retractae a fibrillis antagonisticis, vel quarum extremitates a se invicem ducuntur contractionibus aliarum fibrillarum. Valentin (3) tamen explicationem quandam intermediam excogitavit, et putat productionem flexurarum fibrillarum pendere a vario gradu contractionis; vulgarem et moderatam musculorum contractionem credit effici a motu vermiculari, celeriter totam fibrillae longitudinem percurrente, et ea actione strias transversas propius ad se invicem accedere. Sed quando contractio major est, credit inflexiones geniculatas *(Zig Zag)* produci, easque eo acutiores et propinquiores, quo vehementior sit contractio.

Remak (4) motus posuit duos, quorum alterum, qui post stimulum oritur, et statim illo remoto quiescit, *motum singularem*, (mouvement simple) vocat, alterum *motum resurgentem* (mouvement de va et vient), qui vel sine stimulo vel etiam hora post admotum stimulum, in eadem fibrilla observatur. Variae species *motus resurgentis* se manifestant forma vel motûs *serpentis* (Kriechende), vel *undulantis* (Wellenförmig), vel *peristaltici* (Würmformige), vel *anguillularis* (Schlängende oder *Zick Zack*).

Motus serpens est frequentissimus et constat contractionibus fibrillarum tardis et regulariter periodice recurrentibus. In hac actione *striae transversae* sibi appropinquantur et a se invicem recedunt; diametra autem linea transversa fibrillae nullam subit mutationem. In *motu undulante* etiam linea transversa fibrillae contractionis particeps est et superficies fibrillae monstrat motum undulatorium, *striaeque longitudinales* varias distantias servare videntur. *Motus peristalticus* a motu ejusdem nominis intestinorum tantum differt majori

(1) Muller l. c. p. 887 adnot.
(2) L. c. p. 492.
(3) De Functionibus Nervorum, p. 132.
(4) Muller's Archiv. 1843. p. 182 et seqq.

aequalitate undarum, quoad extensionem modumque quo sese excipiant, nec non constrictionibus altioribus. Numerus contractionum fibrillae in postremis duobus motubus est decem ad triginta, quaque minuta. In *motu anguillulari* undae sibi tanta celeritate excipiunt, ut numeratio difficillima est; plerumque plures quam sexaginta quaque minuta observabantur. In tribus prioribus speciebus undae fibrillarum proxime positarum plerumque eandem servant directionem, in quarta vulgo variam. Motus vulgo repente desinit et raro gradus majores in inferiores transeunt. Certo tempore post mortem vulgo in omnibus locis diaphragmatis idem gradus motus observatur; gradus motus autem non semper convenit cum tempore post mortem animalis. Nunc statim post mortem debiliores, nunc die post mortem fortiores occurrunt. *Motus anguillularis* vulgo statui recenti proprior est. Interdum in statu recenti desideratur *motus resurgens*, quando fibrillae vehementer contractae videntur. Extensione protracta partis diaphragmatis, vel pressione partis excisae, *motus resurgens* producitur. Post duodecim vel viginti quatuor horas, *motus resurgens* in aliis locis ejusdem diaphragmatis observatur etiam sine extensione vel pressione.

§ 6. *De Tendinibus.*

(*a*) Rejiciens priorem sententiam fibrillas e tendinibus enasci, contrariam opinionem protulit: tendines a musculis diversos esse et neque tendines ex fibrillis, neque fibrillas ex tendinibus prognatas esse, sed formationem amborum uno eodemque tempore locum habere et simul eos increscendo augeri (Epist. Phys. 15, 16).

(*b*) In structuram tendinum Bovis, Ovis, Gallinae, Leporis, Balaenae, Muris, Ostreae edulis, Mytili

edulis, Gadi Morrhuae, Culicis, Muscae, inquisivit auctor et invenit illos constare ex tendinibus minoribus et minimis (Epist. Phys. 14, 11, 16, 15, 12, 33. et Epist. 111).

Sic constabant illae partes, quas in tendine carnis Balaenae, Fig. 5 *a b*, observaverat, ex aliis particulis tenuibus et oblongis rectaque lineâ protensis, quibus madefactis contrahebantur particulae illae, ante rectâ lineâ protensae, in rugas (Epist. Phys. 11). Partibus tendineis in Epist. Phys. 19, nullam cavitatem tribuit; sed in Epist. Phys. 46, statuit se errasse et in tendine Ovis vidisse omnes tendineas partes cavas (*c*) esse, in qua cavitate continetur materies limpida ac viscosa. Tendo Muris crassitudinis digiti observatus apparuit ei ex multis perexilibus filamentis, pilo haud crassioribus, constitutas esse; quae filamenta, seu fibrillae, iterum compositae erant ex centum tenuissimis staminibus (fila) (Epist. Phys. 14). (*d*) Hi tendines non constant solis membranis, sed eorum robur tribuendum est longis exporrectisque staminibus (Epist. Phys. 47); quae stamina in Musca et Balaena ejusdem sunt crassitudinis (Epist. Phys. 11, 20). (*e*) Tendines etiam praediti sunt rugis, seu contractionibus, quae in Balaena, Bove, Gallina, Mure, sunt spirales: Fig. 6 *ab* (Epist. Phys. 14, 12, 15, 16, 37). In Ostrea eduli, et Mytilo eduli, Fig. 7 *abcdefghi*, contra vidit contractiones non fieri circumvolutando, sed complicando, veluti charta utrinque complicata (Epist. Phys. 33). Minutissimum filamentum tendineum, in quo observavit illas contractiones spirales, erat centies capillo (*f*) tenuius (Epist. Phys. 20).

ADNOTATIONES.

(*a*) **H**aec opinio nostri auctoris jam patet vera esse, quando tum diversam structuram harum partium consideramus, tum inter se comparamus modum diversum, quo in statu embryonis evolvuntur musculi et tendines; de qua re conferri meretur Köstlin in ejus opusculo (1).

(*b*) Observationes Leeuwenhoeckii de hac parte a bene multis viris confirmantur. Inter eos, qui diversam opinionem protulerunt, nominare debemus Baglivium (2), statuentem tendines constare fibris aequalibus, quae neque parallelae, neque rectae sunt, sed tali modo inter se mixtae, ut similitudinem habeant chartae humidae. Monro putavit tendines formari ex ultimis finibus nervorum, et Mascagni ex finibus vasorum lymphaticorum; dum Milne Edwards (3), qui tendines maceratos observavit, claro adhibito lumine, structuram globosam iis tribuit; cui viro assentire videtur Arnold (4). Fontana (5) tamen tendines, ita ut Leeuwenhoeckius, constare declaravit ex ingenti numero fasciculorum minorum tendinum (*faisceaux primitifs*), qui iterum ex partibus tendinosis (*cylindres tendineux primitifs*) compositi sunt; has partes minimas, quas, ut Doctissimus Bruns, *fila* vocari velim, nullo modo in minores dividere potuit; addit illa fila per totum tendinem percurrere, regulariter undulata (6), ubique aequalia, neque ex vesiculis, neque ex globulis formata, et in omnibus tendinibus animantis ejusdem crassitudinis esse. Huic auctori favere videntur

---

(1) Die mikroskopischen Forschungen im Gebiete der menschlichen Physiologie. Paragr. 74 et 93.

(2) Opera omnia. Lugd. Bat. 1704.

(3) Annales des Sciences naturelles. 1826.

(4) Handbuch der Physiolog. 1836.

(5) L. c. p. 222 etc.

(6) Vide Tabul. VI. fig 2 in opere cit.

fere omnes observatores recentiores; sic KRAUSE (1) dicit illa esse cylindrica, laevia, longissima, leviter undulata, nec non paralleliter currentia et per telam cellulosam in fasciculos conjuncta. Conferantur etiam JORDAN (2), GLUGE (3), BRUNS (4), EULENBERG (5). Ab hac tamen opinione TREVIRANUS (6) in eo differt, quod in statu naturali his filis cursum rectum tribuat, quae in alcohole posita, fiunt limpida nec non undulata.

(*c*) Contra ultimam LEEUWENHOECKII opinionem, jam distincte dixit FONTANA (7), fila esse solida i. e. neque vasculosa neque cava, quod a recentioribus comprobatur (8).

(*d*) Quod, ut jam vidimus, recentiorum sententiis approbatur.

(*e*) Has rugas spirales etiam observavit FONTANA (9) et in tendinibus majoribus, et in filis; sed illas adscripsit illusioni opticae, natae ex cursu unduloso filorum. MANDL (10) ei assentire videtur, sed putat etiam plicas vaginae circumvestientis suas agere partes in producendis his rugis; imo non alienus videtur ab opinione, tale filum spirale et tendines circumdare quale fibrillis musculorum circumjectum putat.

(*f*) Ex his igitur patet, partes tendinum minimas crassitiem habere diversam, a $\frac{1}{6000}$ ad $\frac{1}{60000}$ p. P. seu fere $\frac{1}{500}$—$\frac{1}{5000}$ lineae. Apud recentiores tamen etiam magnum discrimen quoad mensuram invenimus; sic KRAUSE, in suo compendio, prima Editione, statuit $\frac{1}{533}$—$\frac{1}{640}$ p. L. et in altera Editione $\frac{1}{1000}$—$\frac{1}{24000}$ p. L. esse diametrum filorum

---

(1) Handbuch der Anat. 1 Edit.
(2) MÜLLER'S Archiv. 1834.
(3) Observ. nonnul. Microsc. 1835.
(4) L. c. p. 294.
(5) De Tela Elastica. 1836.
(6) Beyträge. B. I. H. 2. p. 86.
(7) L. c. p. 223.
(8) KÖSTLIN l. c. paragr. 72.
(9) L. c. p. 202.
(10) L. c. p. 156.

exilissimorum. WAGNERUS (1) praebet $\frac{1}{500}$—$\frac{1}{300}$ p. L. et JORDAN (2) et GLUGE (3) $\frac{1}{1500}$ p. L.

---

§ 7. *De vaginis Musculorum et Tendinum.*

(*a*) Fibrillae carneae, nec non pisculentae, inclusae sunt membranulis, quae sibi invicem intextae sunt, haud aliter quam retis fila, cujus singula foramina singulas fibrillas, carneas tubi instar, caperent; unde fit, ut musculi carnei omnino et perfecte inter se connectantur (Epist. Phys. 3, 6). Hae membranulae luculenter in oculos incurrunt, quando, ut in Balaena (Epist. Phys. 1. fig. 3) ostendit LEEUWENHOECKIUS, lamella carnis transversim perscissa, ante madefacta, sensim exsiccatur; quo fit, ut particulae contentae ita sese contrahant, ut quaquaversum membranulis amictae appareant; dum membranulae, quae omnes inter se conjunctae sunt, contrahi non possunt: Fig. 8 *ab*. In permultis animalibus descripsit has membranas. Sic in Bove, Ove, Mure, Balaena, Gallina, Gado Morrhua, Pleuronecta Platessa, Perca, Astaco (Epist. 35. Epist. Phys. 3, 6, 7, 28, 11). His membranulis fibrillas carneas permeantibus variis in locis insident particulae adiposae (*b*), magno numero coacervatae, quae ibi formatae singulas fibrillas carneas, a se invicem non distantes nisi quantum capillus crassus est, separant, eoque amplius inter se distant, quo major ibi partium adiposarum copia congeratur;

---

(1) Lehrb. der vergleichenden Anat. p. 60.
(2) MULLER's Archiv. 1834.
(3) L. c.

quod dum pluribus in locis contingit, necesse est corpora in majorem crassitudinem extumescere (Epist. Phys. 6, 11). Membranulae singulas fibrillas investientes tam tenues sunt, ut, tametsi expolitissimo usus sit microscopio, visum tamen saepe effugerint, adeoque nullae extensionum et corrugationum notae in illis observari potuerint; in majoribus membranis autem magnam copiam illarum observavit (Epist Phys. 17). Fibrillae carneae Cetoniae auratae, nec non Dermestis lardarii, non eodem modo obvolvuntur communi membranulâ; sed singulae sunt sejunctae et peculiari cute circumtectae (Epist. Phys. 12).

(*c*) Ut fibrillae carneae et pisculentae membranis abducuntur, sic etiam in parte tendinis Bovis transversim perscissa, quae crassitudinem habuit digiti, contemplatus est LEEUWENHOECKIUS ingentem copiam membranarum in perexiguos ramulos sese dividentium et partes tendinum minores obtegentium (Epist. Phys. 14, 20, 33); quae membranulae ita connexae iis sunt quae fibrillas carneas obducunt, ut LEEUWENHOECKIUS non dubitaverit quin eaedem essent? Partes adiposas etiam observavit inter membranulas, tendines obtegentes, ita ut partes ipsius tendinis tanto spatio a se invicem distarent, quantum tres pili barbae implent (Epist. Phys. 33). (*d*) Hae membranulae valde necessariae sunt ad roborandas fibrillas carneas, nec non tendineas; ad tuendas illas contra frictionem, qua corpora passim per motum et pressionem afficiuntur, et ad nutritionem facilitandam (Epist. Phys. 16).

ADNOTATIONES.

(*a*) Hanc descriptionem vaginae fibrillarum, a nostro auctore propositam, omnes Observatores sanxerunt. PROCHASKA (1) his verbis accuratissime de vagina loquitur: »Externa illa musculi vagina non solummodo, dimittendo intra musculi ventrem sepimenta, eundem in crassiores lacertos dividit, hisque externas vaginas suppeditat; verum etiam ex ipsis hisce majorum lacertorum vaginis septula intra lacertos amandat, quibus majores lacerti seu fasciculi dividuntur in minores, et hi rursus in minores, donec tandem ad minimum fasciculum (fibram), qui ex plurimis fibris (fibrillis) muscularibus componitur, deveniatur. Ab hujus ultimi fasciculi externa vagina, intra fibras musculares (fibrillas), fila cellulosa ac vasculosa sese demergunt, easque perreptant, et tandem singulis fibris muscularibus (fibrillis) proprias vaginas construunt. Qua itaque de causa singulae fibrae musculares (fibrillae) non minus sua propria vaginâ gaudent, quam quidem musculus ipse". Conferantur etiam BRUNS (2) et HENLE (3).

(*b*) Hae partes adiposae fere in omnibus telis cellulosis inveniuntur; sic etiam in tela musculari. Conf. BRUNS (4).

(*c*) Tendines eodem modo in partes minores dividi per vaginam, pauculo adipe repletam, comprobarunt recentiores. Conf. SEBASTIAN (5) et HILDEBRANDT (6).

(*d*) Sic Cl. SEBASTIAN (7) princeps officium hujus telae esse statuit, omnibus partibus suam definitam firmitatem

(1) L. c. p. 5.
(2) L. c. p. 309.
(3) L. c. p. 602.
(4) L. c. p. 31.
(5) Physiol. general. Edit. prima, p. 139.
(6) Anat. des Menschen, 4 Ed. cur. WEBERO.
(7) L. c. p. 114.

impertiri; verum ut omnibus partibus suam soliditatem conciliat, ita vicissim earum mobilitatem conservat; denique figurae partium et flexiones unice ab hac tela definiuntur.

---

§ 8. *De conjunctione inter fibrillas musculares et partes tendineas.*

Antea putavit Leeuwenhoeckius fibrillas musculares, sensim sensimque (*a*) tenuiores factas, tandem desinere in membranas musculos obvestientes, vel in tendinem (Epist. 35, 37); dein autem hanc sententiam revocavit, et in Epist. 15 ipse se fatetur errasse et persuasum sibi esse, fibrillas musculares (*b*), eandem crassitiem servantes, membranarum ope, ab una saltem extremitate tendinibus adhaerere; et si altera extremitas tendini nulli affigatur, tunc affigetur membranae musculum involventi vel etiam membranae musculi interiora pervadenti (Epist. Phys. 16). Observavit connexionem tendineas partes inter et fibrillas musculares in Muribus (Epist. Phys. 15). Sic v. g. in Metatarso invenit duodecim tendines, quorum sex a superiore parte inferiorem versus descendebant et sensim tenuiores fiebant; caeteri contra sex ab inferiori superiorem versus adscendebant; quod, quo magis fieret, eo etiam eva debant tenuiores. Circum hos tendines insertae erant (membranarum nempe ope) fibrillae carneae, quae confertissimo ordine juxta se invicem erant dispositae et tendinibus adjacentibus affixae, ita ut tendines adscendentes et descendentes continua fibrillarum conjunctione inter se colligarentur, Fig. 9 *ab*, *ef*, *cd*. Haec conjunctio non fiebat ad angulum rectum, sed tali modo, ut ex fibrillis oblique descendentibus angulus internus 45 graduum oriri videretur; eadem

erat etiam conjunctio reliquorum tendinum cum fibrillis. Tendinem comparavit cum caudice arboris; quemadmodum ex caudice ramus progerminat, qui iterum sese in varios ramos dividit, et supra primum ramum alii rami enascuntur, in varios itidem minoresque ramos sese spargentes, sic etiam perficitur structura musculorum; hoc tamen discrimine, quod rami arborum fines suos habeant, fibrillae vero, utpote quae aliis partibus adhaereant, finis omnis sint expertes. Nam observavit perexilem tendinem a majori tendine quasi sponte discedere et fibrillis quibusdam carneis obsitum esse, quae caro, in una mole collecta, centuplo et amplius crassior erat ipso tendine. Tum paulo ulterius iterum tenuis tendo a majore tendine discedebat, haud minori fibrillarum numero stipatus, Fig. 10 *abcd*, eademque ratione rem ad finem usque majoris tendinis sese habere existimavit. Porroque vidit tendines sensim sensimque tenuescentes duabus tantum vel tribus fibrillis stipatos esse et tandem tendineam eorum substantiam quasi desinere in fibrillam. Has observationes comprobatas invenit in Mustela Putorio. Nonnunquam animadvertit in dissecando musculo, duas fibrillas carneas circiter in media longitudine connecti cum fibrilla tertia; quin etiam semel tres fibrillas in aliam vidit coire fibrillam carneam, quam connexionem tamen suspicatus est locum habere per membranas, fibrillas illas circumplectentes, quae ob tenuitatem oculorum aciem effugiunt (Epist. Phys. 15).

Ex hac ratione conjunctionis fibrillas carneas inter et partes tendineas, secundum auctorem nostrum patet, quodsi vis aliqua inferatur tendini, hanc ad omnes redundare fibrillas, ob continuam adhaesionem, et per has fibrillas iterum transferri ad alios tendines

adjacentes iisque annexos (Epist. Phys. 15); et si motus quis vel tendini vel fibrillis imprimatur totum musculum commoveri, eodem modo ac si caudex grandis vegetaeque arboris manu percutiatur, quo motu exiguo fit, ut cuncti arboris rami commoveantur et contremiscant. Experimenta instituit in funibus (*trektouw*), et haec transtulit ad tendines ac fibrillas majoris musculi Bovis; unde conclusit argumentum, tendines illos atque fibrillas dum vim patiuntur maxime urgeri in medio, adeoque primas contractiones et extensiones semper accidere parti mediae, inde ulterius propagandas ad alias partes, quae minus patiuntur. In qualibet enim musculi extensione omnes ductus spirales, qui tendines ac fibrillas incredibili multitudine obsident, in motum impelluntur et ad extensionem faciunt. Quo vero minores sunt musculi, eo se promptius celeriusque moveri possunt: adeo Mus multo crebrius eodem tempore, quam Equus vel Bos, potest gressum promovere (Epist. Phys. 17).

ADNOTATIONES.

(*a*) Ehrenberg (1) iterum hanc opinionem protulit, sed minus recte; ut statim videbimus.

(*b*) Quod a recentioribus confirmatur. Sic Treviranus, Valentin, Bruns (2) viderunt, partes tendineas lateraliter sese imponere fibrillis muscularibus, fine rotundo praeditis.

(1) Unerk. Structur. p. 42.
(2) L. c. p. 332.

Haec conjunctio fit vel uno tantum loco, vel magis circulariter; ita ut finem rotundum fibrillae musculorum pars tendinea tali modo amplectatur, quali digiti quinque unius manus alterius digitum circulariter amplecti valeant. Secundum HENLE (1) sunt tendines in musculo cylindrico semper tenuiores, quam partes musculosae. Hae ergo convergunt ad axin tendinis, et sub angulo quodam imponuntur tendinosis partibus.

§ 9. *De Vasis Musculorum et Tendinum.*

LEEUWENHOECKIUS, refutans opinionem cujusdam Professoris Franequerani, statuentis sanguinem per fibrillas carneas circulari (Epist. Phys. 19, 29), diversis locis distincte dixit, tendines, fibrillas, nec non membranas eas obtegentes, per arteriolas exiles, quae nonnunquam ob tenuitatem visum effugiunt, alimentum accipere (Epist. Phys. 1, 18, 19, 29), illudque per tenuissimas arteriolarum tunicas transudare. Porro suspicatus est nullum existere vasculum sanguineum, cui finem adscribere possimus. Interim observandum, LEEUWENHOECKIUM, qui Apis sylvestris et Muscae delineandum curavit, quod vas putabat (Epist. Phys. 11. Fig. 8, 9, 10), errasse videri; utpote qui tracheas pro vasis sanguineis forte habuerit. Denique, post multa pericula, tandem ei contigit, vasa sanguinea, numero octo vel decem, secundum longitudinem fibrillarum diaphragmatis Ovis, quas tendines vocat, observare. Et in membrana, quae tendines quasi obvestit, ingentem numerum exilissimorum vasculorum vidit. (Phil. Transact. Vol. XXXII. p. 404).

(1) L. c. p. 592.

ADNOTATIONES.

Prochaska (1) in suo opusculo jam dedit descriptionem vasorum musculorum, quae in omni parte convenit cum recentioribus; sic secundum Bruns (2) arteriae ex vicinis vasis majoribus proveniunt, quae vulgo petunt partem mediam musculi, et quidem a parte interna. In ipso musculo in minores ramos dividuntur, ramulis minoribus in oppositam directionem, partim sursum, partim deorsum, inter fibrillas musculi decurrentibus. Tandem transeunt in rete vasorum capillarium, admodum tenuium, cujus singuli ramuli in directionem longitudinalem, inter fibrillas musculares illisque paralleli, quanquam paulo undulantes, decurrunt; dein, ope numerosorum ramorum, conjungentium singulos ramos, opus reticulare formant, cujus foramina, valde in longitudinem deducta et angusta, directionem longitudinalem fibrillarum musculorum sequuntur (Plexus arteriosus linearis, secundum Berres).

Fibrillae musculares in spatiis intermediis hujus retis capillaris inveniuntur; nunquam vas capillare ipsam fibrillam muscularem intrat. Et quando musculus cum tendine conjungitur, tunc plexus vasculosus non sese extendit ad partes tendineas, sed ibi sese recurvat et ad alias partes musculosas tendit (3). Vasa capillaria musculorum tenuissima sunt. Sic invenit Bruns (4) in injectis vasorum retibus, magnitudinem diametri vasis retis capillaris plerumque aequare globulum sanguinis, vel paulo majorem esse, 0,00020 ad 0,00045. Poll. Paris; et diameter vasorum singula vasa conjungentium plerumque erat 0,00010. Poll.

(1) L. c. p. 58. Tab. IV. fig. 5.
(2) L. c. p. 310.
(3) Köstlin l. c. p. 154.
(4) L. c. p. 310.

Par. KRAUSE invenit in musculo tibiali antico vasa capillaria, quorum diameter tantum erat 0,000075. p. Pol. Venarum radices, quae ex reti vasorum capillarium proveniunt, ex interna musculi parte cito ejus superficiem petunt, ubi in majores ramulos conjunguntur.

Vasa sanguifera tendinum in genere sunt parva et pauca. Rami majores vulgo sequuntur directionem rectam, partibus tendineis parallelam, in tela cellulari, illas partes inter se conjungente, et in hoc decursu paucos tantum ramos dimittunt, qui plerumque sub angulis acutis a ramo majori discedunt, dein vero eidem ramo paralleliter decurrunt. Omnes hae ramificationes paucis tantum ramulis oblique vel transverse decurrentibus invicem conjunguntur, ita ut rete forment, foraminibus majoribus, oblongis praeditum.

---

§ 10. *De Nervis Musculorum et Tendinum.*

(*a*) Nervi inter fibrillas carneas utrum adsint necne, pro certo affirmare non potuit. (*b*) In tendine contra Bovis et Ovis observavit nervos sese in minores spargentes, qui nervi non in ipsos tendines sese immergebant, sed tendinibus extrinsecus erant appositi (Epist. Phys. 46.)

ADNOTATIONES.

VALENTIN (1) et EMMERT eodem fere tempore sequentem decursum nervorum in musculis descripserunt. Ut arteriae, sic etiam nervi, pro majori parte superne venientes, partem

(1) Nova Acta, p. 105.

mediam musculi intrant. Vulgo ad quemque musculum unicus tendit nervus, qui in eo primum inferiora versus decurrit, fibris muscularibus parallelus, tum vero in ramos tenuiores finditur. Hi rami, qui tandem ex paucis tantum cylindris primitivis constant, obliqui vel leviter flexuosi, raro recti, ante et pone, supra vel infra fibrillam muscularem pergunt, saepius se invicem decussant, et tandem magis ad extremitatem musculi accedentes, ita dictum *plexum terminalem* formant. Ex hoc plexu terminali proveniunt musculi extremitati propinquiores ramuli, ex duobus tantum vel paulo pluribus cylindris primitivis compositi, quorum cylindri primitivi, a se invicem recedentes, secundum arcum, cujus convexitas extremitatem musculi, cujus concava pars nervum ipsum spectat, inflectuntur et sine limite visibili in alium cylindrum primitivum transeunt, quo in directionem centripetalem versus cerebrum in eundem ramum nerveum redeunt. Si contra plures nervi musculum intrant, ut hoc in omnibus musculis latis fit, similis conjunctio, qualis singulorum ramulorum unius nervi, ut supra descripta, non tantum inter varios ramulos nervorum obtinet, sed etiam transitus cylindrorum primitivorum unius nervi in cylindros primitivos alterius nervi, per incurvationes flexuosas.

Burdach (1) ex suis observationibus longe aliam distributionem nervorum in musculis cutaneis invenit, quam quae in aliis musculis observatur. Quum nempe nervi musculis proprii, curvationes terminales flexuosas forment, cylindri primitivi nervorum musculorum cutaneorum a se invicem secedunt, et postquam fibrillas musculares comitati sunt, rursus in fasciculos conjunguntur; ita ut rami in alium nervum terminentur, dum incurvationes flexuosas terminales veras non formaverint. Bruns (2) credit hanc distributionem in omnibus musculis latis obtinere; quae sententia ab Emmert confirmata est.

(1) Beitrag zur mikroskopischen Anat. der Nerven. p. 56.
(2) L. c. p. 312.

(*b*) Haec observatio LEEUWENHOECKII de tendinum nervis videtur unica esse quae exstat. Conf. SEBASTIAN, Physiolog. general. edit. altera, p. 160.

Haec de musculis eorumque partibus. Reputans quae jam ante duo fere secula de hoc argumento a LEEUWENHOECKIO prolata sunt, non possum, quin hic describam verba Doctissimi P. HARTING, nunc in Academia Rheno-Trajectina Professoris: »Indien men de talrijke door onzen waarlijk grooten landgenoot LEEUWENHOECK gedane waarnemingen omtrent het spierweefsel leest en dezelve met de natuur vergelijkt, dan moet men zich inderdaad verwonderen, dat latere onderzoekers zulke zonderlinge denkbeelden omtrent dit weefsel hebben kunnen koesteren, vooral wanneer men bedenkt hoeveel hunne hulpmiddelen de zijnen te boven gingen". Conf. Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie, uitgegeven door Prof. J. VAN DER HOEVEN en Prof. W. H. DE VRIESE. Vol. VI. p. 27.

CAPUT II.

DE LENTE CRYSTALLINA.

> A transparent lens exhibiting such a specimen of mechanism may well excite our astonishment and admiration.
>
> Sir DAVID BREWSTER.
> *Phil. Transact.* 1833. p. 329.



Corpus crystallinum (ita vocat lentem) Bovis, postquam per tres dies siccaverat, novacula dissecuit, idque constare reperit ex sphaerarum in modum contortis laminis, sibi invicem impositis, quae ex centro originem suam trahebant, ac omnes constabant ex sphaerulis crystallinis (Phil. Transact. IX Vol. p. 178) (*a*).

Crassities laminae aequat $\frac{1}{10}$ p. capilli (*b*), quorum 600 constituunt pollicem; a centro autem ad peripheriam coacervatae sunt 2000 laminae. Hasce laminas denuo observans, vidit eas singulas rursus ex filamentis esse conflatas (*c*). Haec filamenta per tres distinctas vias, non solum a parte anteriore, sed etiam a posteriore, transeunt, et quidem ex puncto *l*, Fig. 11, (qua repraesentatur decursus filamentorum a parte anteriore) quod sit axis lentis. Haec filamenta in poste-

riore superficie corporis crystallini non denuo, ut hic, axi appropinquant, sed in illa superficie brevi flexu intorquentur, atque ibi brevissima efficiunt filamenta. Contra brevissima filamenta in parte anteriore sunt longissima in superficie posteriore, v. g. brevissima filamenta *mk*, *hn* et *of*, in alia superficie spatium implent, ut hic in *l* fit; adeo ut filamentum *mk*, in superficie posteriore locum suum in axi occupans, ut hic filamentum *eli*, inde revertatur, ac hic brevissimum absolvat filamentum *hn*, quod ex alia parte denuo se collocat prope axin, ac, denuo reversum, fit filamentum *of*, ac *of* iterum se alia in parte collocat circa axin, ac, inde reversum eidem filamento apponitur, unde descriptionis initium duximus, nempe *mk*. Ex hoc loco decursum priori analogum habet idem filamentum, ita ut omnia filamenta, in quacunque lamina observanda, sibi invicem adhaereant et quasi unum filum constituant; quod igitur sine fine est. Vidit constare haec filamenta ex globulis, quamquam rei naturae melius convenire putat, si singula filamenta denuo ex magno filamentorum numero essent composita. Quoad numerum filamentorum, observavit 12570 circiter filamenta juxta se invicem posita, constituere corporis crystallini circumferentiam, seu potius ejus extremam laminam. In lente Ovium, Porcorum, Canum Felium (Epist. 41) et Equorum (Epist. 47) eandem dispositionem laminarum et filamentorum ac in lente Bovis vidit (*d*). In homine autem illa non tam clare perspexit, quam in Bove aliisque animalibus (Epist. 42). In Leporibus et Cuniculis (*e*), non uti in Bove, per tres distinctas vias, sed tantum per duas vias ex centro dispergebantur filamenta. In Piscibus et Avibus, praecipue Gado Morrhua et Meleagride Gallopavone, structuram lentis

ex laminis et filamentis etiam observavit; quamquam horum decursus a Leeuwenhoeckio non distincte visus sit (Epist. 41). Ex delineatione autem, quam dedit lentis crystallinae Gadi Morrhuae patet, filamenta decurrere eodem modo ac meridiani orbis terrarum artificialis: e centro nempe anterioris partis lentis ad oppositum in parte posteriore (*f*).

ADNOTATIONES.

(*a*) Structuram, quam hoc modo descripsit Leeuwenhoeckius, jam Stenoni (1) cognitam, recentiores comprobarunt (2). Secundum Treviranum (3) lens crystallina in omnibus animalibus vertebratis constat ex laminis concentricis, cepae ad instar, sibi invicem impositis; et observavit has laminas versus medium nec mutari crassitie nec duritie. Major, quae in medio observatur, densitas peculiaris ipsi explicanda videtur ex materie, quae inter singulas laminas jacet, et exteriora versus analoga est nebulae tenui, canae. In nucleo apparet tanquam fucus flavo-fuscus, qui versus medium profundius coloratur et firmius cohaeret. Secundum Henle (4) autem laminae versus centrum fiunt magis confertae, sicque formant nucleum, cujus pondus specificum majus est quam reliqua lentis substantia.

(*b*) Ergo secundum nostrum auctorem quaeque lamina habet crassitiem $\frac{1}{6000}$ p. Poll.: quod multum differt a dimensione data in lente Bovis a Trevirano (5), nempe $\frac{1}{27300}$ ad $\frac{1}{13650}$ p. Poll.

---

(1) Steno. Myolog. p. 104.
(2) Weber's Anat. des Menschen. p. 222.
(3) Beiträge. B. I. Heft 2. pag. 80 et seqq.
(4) Allgem. Anat. p. 329
(5) L. c. p. 82.

(*c*) Leeuwenhoeckius in Epist. 41 addidit alteram delineationem filamentorum ex lente a latere viso. Ut autem Leeuwenhoeckii notionem de cursu filamentorum melius intelligamus, excogitavimus figuram schematicam. Fig. 12 nempe repraesentatur decursus duorum filamentorum. Decursus in anteriore parte lentis indicatus est lineis, in posteriore punctis. Si jam initium ducamus a littera *a*, et sic procedamus in directione *bcdefghiklm*, tandem pervenimus ad *n*. Si praeterea cogitemus filamentum in *a* esse continuationem alius filamenti, et in *n* in alium continuari, facile intelligimus, ex opinione Leeuwenhoeckii, singula filamenta esse tantum unum filamentum idque continuum et sine fine. Brewster (1) autem declarat filamentum non esse continuum, sed quodque filamentum, habere suum finem in septo, utrisque extremitatibus. Et ex descriptione, quam dedit Werneck (2), filamenta in axi non sunt continua; sed in superficie anteriore lentis observavit triangulum ex lateribus exteriora versus concavis compositum. Ad latera hujus trianguli desinunt filamenta in substantiam nondum plane cognitam; filamenta autem, quae ad dictum triangulum non tendunt, ad se invicem appropinquant, sub angulo obtuso in linea, quae haberi potest pro elongato angulo. In posteriore superficie adest lacuna ejusdem naturae, alius autem formae, composita ex duabus semilunulis, sibi invicem latere convexo appositis, ope limbi transversi. Rarius secundum Werneck lacuna a posteriore parte lentis, etiam habet formam trigonalem. Coctione, pressione, ope acidorum ut et actione luminis solaris in vivo animali, lens crystallina facile in tres, quatuor, sex, octo aut plures partes finditur; quod pendet a forma ipsius lacunae, aut prouti adsunt lacunae secundariae inter filamenta (3).

---

(1) Phil. Transact. 1836. p. 41.

(2) Von Ammon's Zeitschrift f. Ophthalm. IV. p. 13. Tab. I. f. 8. Henle. l. c. p. 330.

(3) Weber. l. c. p. 222. Henle. l. c. p. 331.

(*d*) Brewster (1), quanquam in descriptione filamentorum decursus a Leeuwenhoeckio, ut jam vidimus, dissentit, tamen confirmat observationes Leeuwenhoeckii: in his omnibus animalibus, in superficie lentis anteriore, adesse tria septa, quae divergunt a centro sub angulis 120°; qui anguli in duas partes aequales dividuntur, per similia septa, a centro in superficie posteriore sito, ortum trahentia.

(*e*) Quod etiam a Brewstero (2) affirmatur.

(*f*) Secundum Brewster (3) eodem modo decurunt in his animalibus ac Leeuwenhoeckius ea repraesentavit. Et in lente recentis mortui Gadi Morrhuae observavit, margines filamentorum praeditos esse serie regulari denticulorum, qui excavationibus aliorum denticulorum respondent, atque sic sibi invicem immittuntur (4). Versus centrum lentis haec filamenta, quae sunt plana et non cylindrica, eorumque denticuli magnitudine imminuuntur; ita ut in quacunque lamina semper idem observetur numerus filamentorum. Hanc structuram denticulatam filamentorum Brewster (5) etiam observavit in Avibus et Mammalibus, quanquam non ita perspicue ac in Piscibus. In Animalibus senioribus haec structura valde erat obscura et irregularis; nonnumquam etiam plane evanuit. Secundum Treviranum (6) denticuli desunt in lente crystallina Hominis, Bovis, Vulpis, Corvi Corones; et in Equo tantum in substantia media hujus organi denticulis praedita sunt filamenta. Latitudo filamentorum sub aequatore lentis in parte externa erat $\frac{1}{2700}$—$\frac{1}{3168}$ p. Pol. in media $\frac{1}{4550}$ p. P. Cl. J. van der Hoeven in Clupea harengo invenit $\frac{1}{4500}$ Poll. Paris.

---

(1) Brewster, Phil. Transact. 1836. 41 p. Vide etiam figuras affixas 1 et 2 in Tab. IV. n°. 2.

(2) L. c. p. 35. Tab. IV. n°. 2. fig. 1. 2. 3.

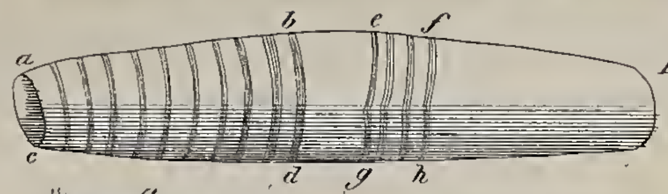
(3) Phil. Transact. 1833. 325 pag. fig. 1. Tab. VIII.

(4) Brewster l. c. fig. 2.

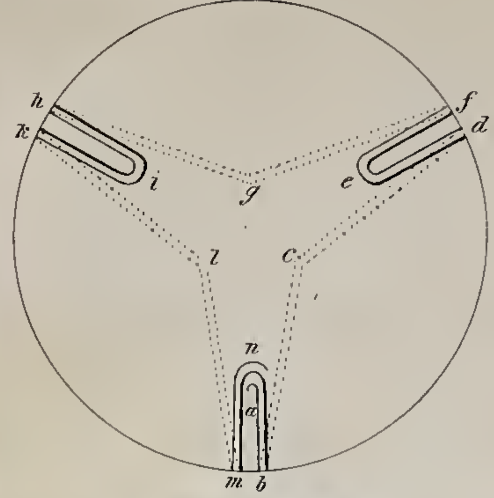
(5) L. c. p. 328 et seqq.

(6) L. c. 81 pag.

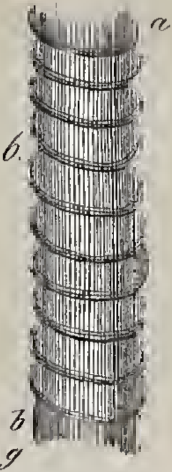
Fig. 1.

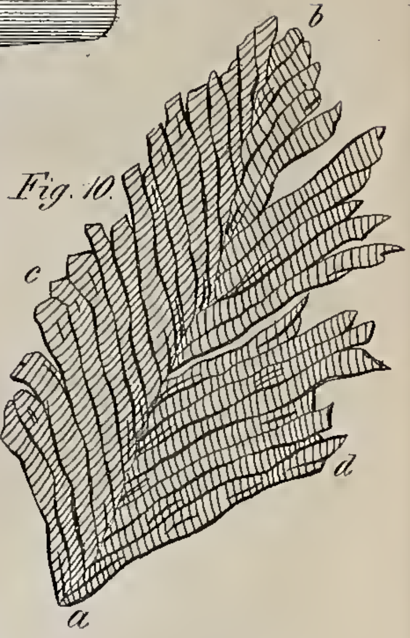




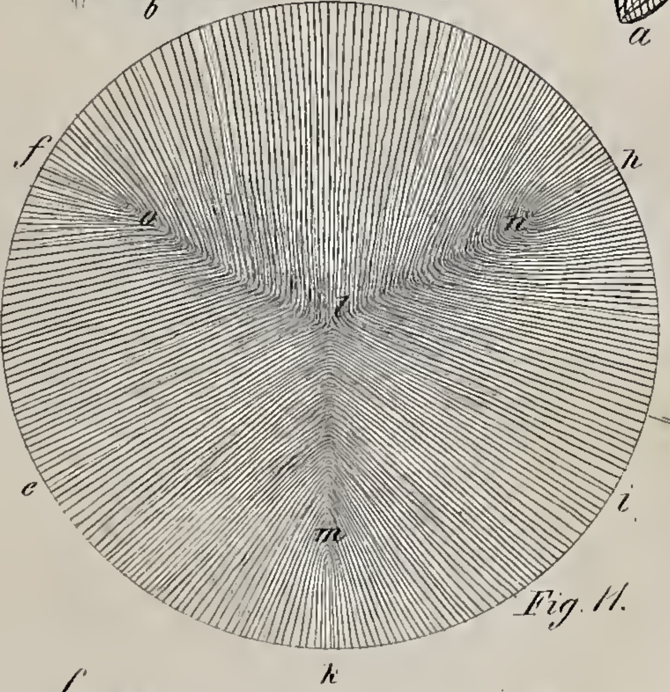


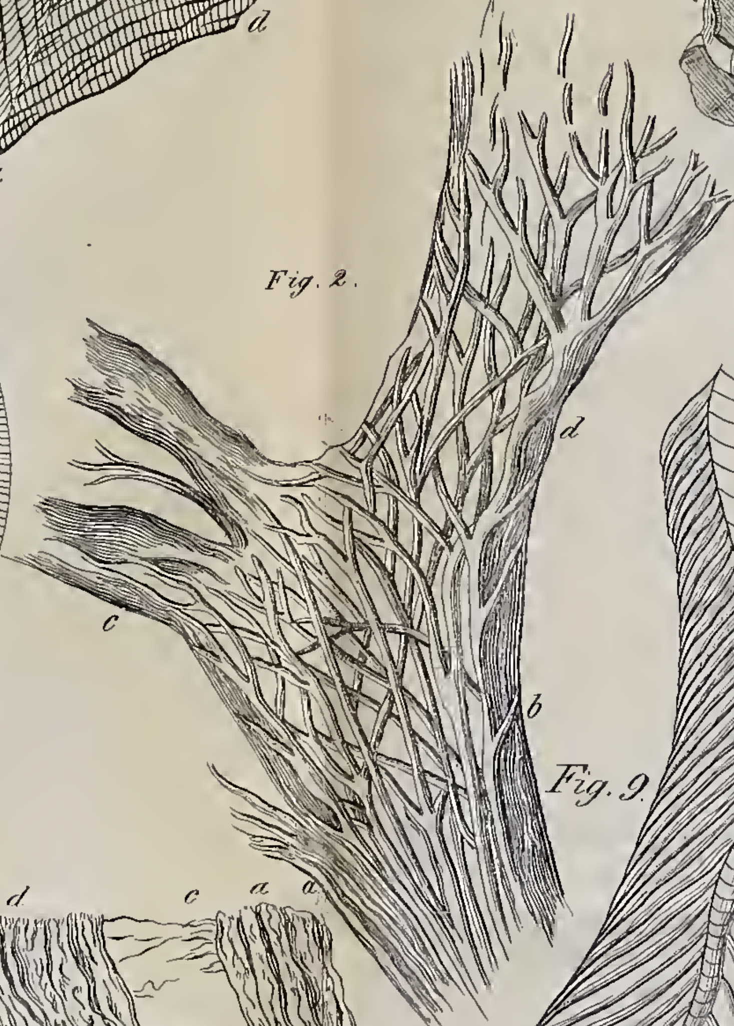


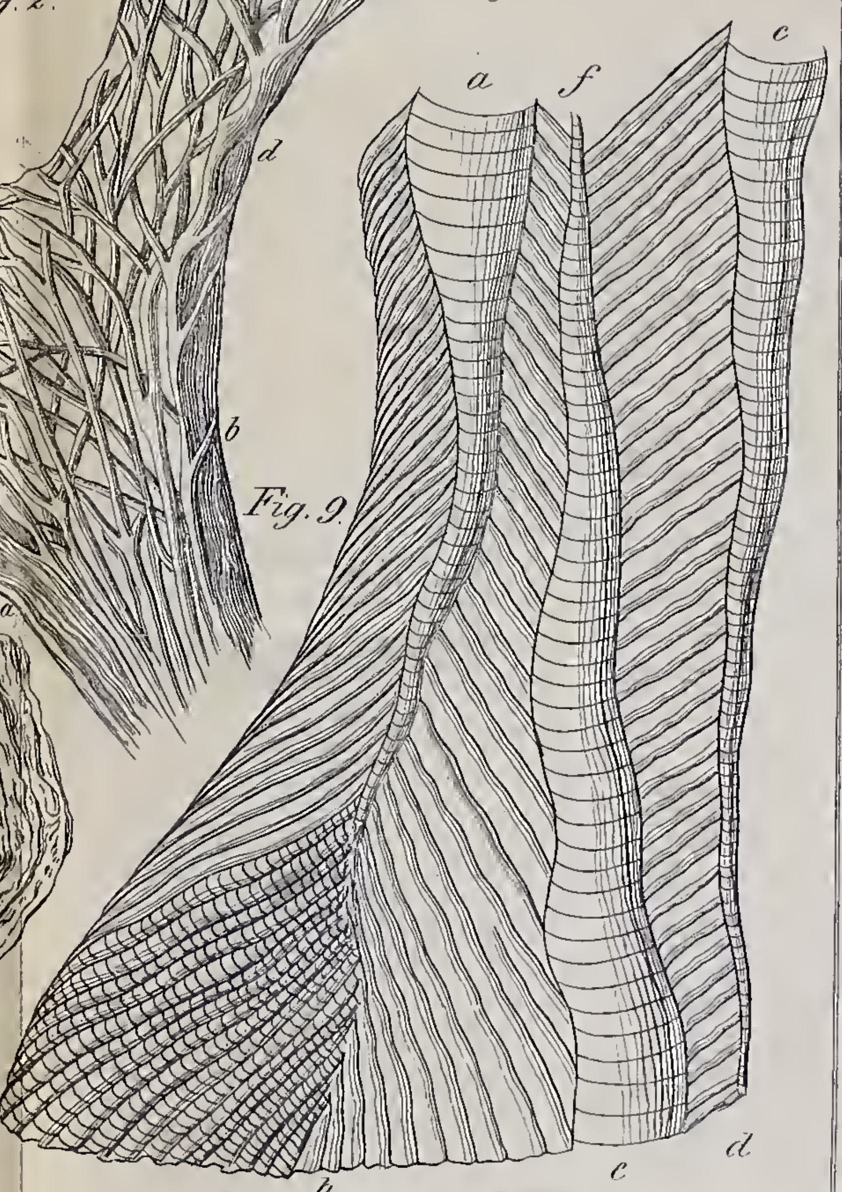


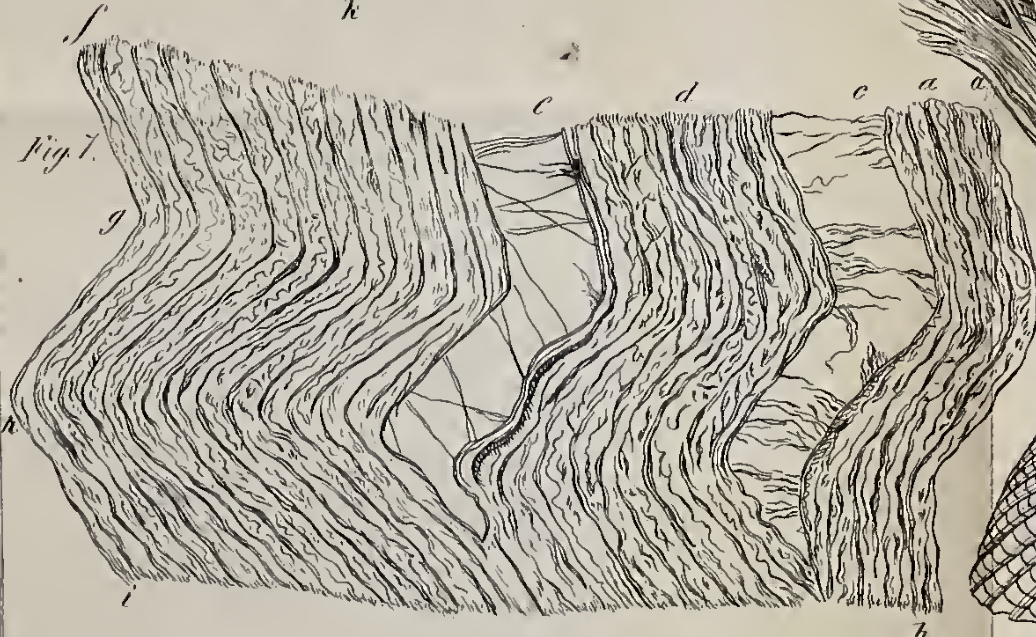














THESES.

I.

Tunica media arteriarum non est musculosa.

II.

Nervus glosso-pharyngeus est nervus gustatorius.

III.

Cornea inter telas compositas referri debet.

IV.

Lien est organon auxiliatorium ventriculi.

V.

Inepte fluidum nerveum habetur pro electricitate.

VI.

Soni cordis sunt repetendi ab actionibus valvularum.

VII.

Vasa Malpighiana Insectorum renum munere funguntur.

VIII.

Lateris dextri prae sinistro incrementum minime a constanti vitae lege repetendum esse videtur.

IX.

Assentior Cl. Jano van der Hoeven: »Capacitas cranii Aethiopum media est minor quam Europaeorum, atque igitur cerebri massa in genere in iis minor esse debet."

X.

Egregie Aretaeus: »Id quod extra consuetudinem nec familiare est, ubi ex urgenti aliqua caussa valentius evaserit, valentiora quoque mala inducit".

XI.

Facimus cum Cl. Pruys van der Hoeven, in Pathologia generali de vitiis heteroplasticis, dicenti: »Sane si ulla sperari possit horum vitiorum parasiticorum legitima interpretatio, ab ipsa speranda est corporis embryonis formatione iisque legibus, quibus et nascuntur, et nutriuntur partes."

XII.

Febris puerperalis est morbus contagiosus.

XIII.

Theoria, quam proposuit Doct. Albers de dothienenteritide, est rejicienda.

XIV.

False Cl. Busch dicit: »Es ist nicht der rohe Naturzustand einer Nation, welcher das Bedürfniss der Geburtshülfe entbehren lässt, sondern der tiefe Stand der Cultur und der Ausbildung der Heilkunde bei derselben, wodurch der Mangel der Hülfe bei der Geburt bedingt wird".